

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3703413 A1

⑳ Aktenzeichen: P 37 03 413.8  
㉑ Anmeldetag: 5. 2. 87  
㉒ Offenlegungstag: 18. 8. 88

⑤1 Int. Cl. 4:  
B30B 1/16  
B 30 B 15/14  
B 26 F 1/40

DE 3703413 A1

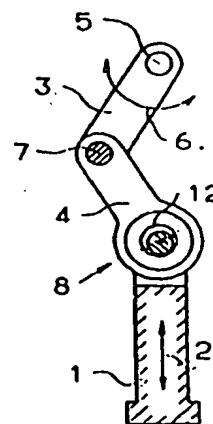
㉑ Anmelder:  
L. Schuler GmbH, 7320 Göppingen, DE

㉒ Erfinder:  
Abt, Wilfried, 7324 Rechberghausen, DE

⑤4 Einrichtung zur Steuerung der Hublage des Stößels einer Stanzmaschine

Bei einer Stanzmaschine ist die Lage des Hubes des Stößels während des Betriebs zu verändern. Der Stößel (1) ist mittels eines aus Druckstelzen (3, 4) gebildeten Kniehebeltriebs auf- und abgehend bewegbar. In einem Drehpunkt (7, 8) des Kniehebeltriebs ist eine Exzenterbuchse (12) eingebracht, die mit einem Ansatz (13) den Schwenkkolben eines die Drehung der Exzenterbuchse (12) bewirkenden Schwenkkolbenmotors bildet. Auf Stanzmaschinen werden oftmals Stator- und Rotorbleche ausgeschnitten, wobei die Ausstanzungen in die Bleche intermittierend, d. h. in einem Fall mit den Schnittstempeln unterschiedlicher Länge, im anderen Fall nur mit dem längeren Schnittstempel einzubringen sind. Für den Wechsel des Werkstücks und ggf. für den Wechsel des Werkzeugs sind weitere Änderungen der Hublagen des Stößels durchzuführen.

FIG. 1



DE 3703413 A1

1. Einrichtung zur Steuerung der Hublage des Stößels einer Stanzmaschine mit Hilfe eines verdrehbaren Exzenters (12) in dem durch Druckstelzen (3, 4) gebildeten Kniehebeltrieb für die auf- und abgehende Bewegung (2) des Stößels (1) und mit einer über eine Drucksteuerung (23, 24, 25, 26) in zwei Endstellungen verstellbaren Zylinder-Kolben-Einheit (4, 13, 14, 15) zur Verdrehung des Exzenters (12) gekennzeichnet durch die Verwendung eines Schwenkkolbenantriebs als Exzenter (12) und Zylinder-Kolben-Einheit (4, 13, 14, 15), angeordnet in einem Drehpunkt (5, 7, 8) des Kniehebeltriebs für den Stößel (1).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkkolbenantrieb (4, 12, 13, 14, 15) in einem der Antriebsseite des Kniehebeltriebs fernen Drehpunkt (7, 8) eingebracht ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkkolbenantrieb (4, 12, 13, 14, 15) in eine an dem Stößel (1) angeschlossene Druckstelze (4) eingebracht ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkkolbenantrieb (4, 12, 13, 14, 15) in die Druckstelze (4) in dem dem Stößel (1) fernen, gemeinsamen Drehpunkt (7) der Druckstelzen (3, 4) eingebracht ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkkolbenantrieb (4, 12, 13, 14, 15) in den Drehpunkt (8) der Druckstelze (4) am Stößel (1) eingebracht ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkwelle des Schwenkkolbenantriebs (4, 12, 13, 14, 15) durch eine Exzenterbuchse (12) gebildet ist, die auf einem Lagerbolzen (10, 11) schwenkbar gelagert ist, wobei der Lagerbolzen (11), bei einer räumlichen Anordnung des Schwenkkolbenantriebs in dem gemeinsamen Drehpunkt (7) der Druckstelzen (3, 4), in den mit dem Antrieb verbundenen Druckstelzen (3) und der Lagerbolzen (10) bei einer räumlichen Anordnung des Schwenkkolbenantriebs (4, 12, 13, 14, 15) in dem Drehpunkt (8), in dem Stößel (1) drehfest ist, und daß der als Ringraum ausgebildete Druckraum (16) mit einer Trennwand (18) zwischen den Einlaß-Auslaß-Öffnungen (19, 20) versehen ist und der Druckraum (16) durch Gehäusehälften (14, 15) und die Druckstelze (4) gebildet ist, die die Exzenterbuchse (12) umfassen.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkkolben (13) mittig zur Länge der Exzenterbuchse (12) und an deren Umfang angebracht ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Stanzmaschinen und im besonderen Nutzenstanzmaschinen sind Schnellläufermaschinen mit einem kurzen Hub. Aufgrund des geringen Hubes des Stößels ist es notwendig, bei Werkstückwechsel, oftmals auch bei Werkzeugwechsel, den Abstand zwischen Werkzeugunterteil und Werkzeugoberteil bzw. zwischen dem Pressentisch und dem hochgefahrenen Stößel zu vergrößern. Weiterhin ist es bei Werkzeugen mit in der Länge unterschiedlichen Schnittstempeln erforderlich, inter-

mittierend, d. h. in einem Fall mit den unterschiedlich langen Schnittstempeln, im anderen Fall nur mit dem längeren Schnittstempel zu schneiden. Es sind so unterschiedliche Schnitthöbe z. B. bei dem Schneiden von Rotor- und Ankerblechen erforderlich. Unabhängig von der Lage des Hubes, Vollhub, Leerhub, intermittierender Hub, führt die Stanzmaschine immer einen vollen Hub des Stößels aus und es muß die Hublage veränderlich sein, da es ungünstig ist, den Hub des Stößels z. B. für den Werkzeugwechsel oder für den Werkstückwechsel auszulegen und die Stanzmaschine mit diesem großen Hub zu fahren.

In der DE 20 43 999 C3 ist eine Einrichtung gattungsgemäßer Art beschrieben worden zum Steuern der Hublage des Stößels für eine vorgebbare Abfolge von Stanzungen und Stanzauslassungen. Der Antrieb des Stößels erfolgt hierbei über einen aus Druckstelzen ausgelegten Kniehebeltrieb. Das antriebsseitige Ende einer Druckstelze ist an eine schwingend getriebene Welle angeschlossen, die in einem Exzenter gelagert ist. Der Exzenter ist von einer Zylinder-Kolben-Einheit über einen Zahnstangen-Zahnrad-Trieb verstellbar, wobei die wahlweise Ansteuerung der Zylinder-Kolben-Einheit die Lage der Exzentrizität des Exzenters und somit die Lage des Drehpunktes der Druckstelze bestimmt. Mit dieser Einrichtung ist nur eine einzige Hublagenverstellung wahlweise für Stanzungen bzw. für Stanzauslassungen möglich.

In der DE 26 36 289 C2 ist eine Stanzmaschine beschrieben worden, deren Stößel von einem Kurbel- oder ähnlichen Antrieb über einen zweiarmligen Kipphebel antreibbar ist. Der Kipphebel ist auf einer Welle gelagert, die mit exzentrischen Lagerzapfen im Maschinenständer schwingbar ist. Beide Lagerzapfen sind von Stellmitteln beaufschlagbar, um die Drehlage der Welle und somit die Exzentrizität für den Kipppunkt des Kipphebels so zu verändern, daß der Stößel aus seiner Stellung für die Durchführung von Arbeitshüben einerseits in eine Position überführt wird, in der er dicht über dem Werkstück endende Leerhöhe ausführt und andererseits in eine Hublage gebracht werden kann, in der ein großer Freiraum unter dem Stößel verbleibt. Eine dritte Drehlage der Welle für einen intermittierenden Betrieb ist bei dieser Stanzmaschine nicht erreichbar.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, bei Stanzmaschinen der gattungsgemäßen Art auch den intermittierenden Stößelbetrieb zu bewerkstelligen.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch Beschreiten eines neuen Lösungsweges erfüllt durch die Verwendung eines Schwenkkolbenantriebs als Exzenter und Zylinder-Kolben-Einheit, angeordnet in einem Drehpunkt des Kniehebeltriebs für den Stößel.

Einerseits sind hierdurch die bisherigen Lösungen für eine weitere Lage des Stößelhubes erweiterungsfähig, andererseits wird entsprechend Anspruch 2 eine Anhäufung konstruktiver Mittel im Drehpunkt des Antriebsbereichs der dem Antrieb nächstkommenen Druckstelze vermieden. Ansprüche 3, 4 und 5 kennzeichnen bevorzugte Anordnungen des Schwenkkolbenantriebs. Anspruch 6 kennzeichnet eine bevorzugte Ausgestaltung mit erfindungswesentlichen Merkmalen, Anspruch 7 eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 6.

In vorteilhafter Weise vermeidet die Erfindung die Unterbringung von zwei Exzentrizitäten in einem Drehpunkt des Antriebs des Stößels und somit auch die ungünstige Lage der Exzentrizitäten zueinander bei z. B. Doppelstempelstanzungen. Die Umschaltung im inter-

mittierenden Betrieb, Stanzungen und Stanzauslassungen, erfolgt innerhalb von 0,04 s. Der intermittierende-Betrieb kann somit innerhalb eines Stößelhubes und zwar in der Zeit ausgeführt werden, in der das Werkzeugoberteil, Schnittstempel, das Werkzeugunterteil, Schnittplatte, nicht berührt. Alle Teile des Schwenkkolbenantriebs sind in einen Drehpunkt integriert und es werden bereits vorhandene Bauteile mehrfach genutzt.

Anhand von Ausführungsbeispielen wird im folgenden die Erfindung unter Rückbeziehung auf die Zeichnung beschrieben.

Es zeigen in starken Verkleinerungen

Fig. 1 bis 4 mögliche Einbaubereiche der Erfindung in Kniehebeltrieben für einen Stößel, wobei Fig. 1 einen Schnitt entsprechend dem Schnittverlauf I-I in Fig. 2 und Fig. 3 einen Schnitt entsprechend dem Schnittverlauf III-III in Fig. 4 darstellen.

Fig. 5 eine ausschnittsweise Vergrößerung des Einbaubereichs der Erfindung nach Fig. 4 und

Fig. 6 einen Schnitt entsprechend dem Schnittverlauf VI-VI in Fig. 5 mit einer Steuerschaltung für die Druckbeaufschlagung des Ringraumes des Schwenkkolbenantriebs.

Die in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Antriebe eines Stößels 1 für dessen auf und abgehende Hubbewegung 2 entsprechen dem in der DE 20 43 999 C3 gezeigten Kniehebelantrieb. Jeder Kniehebeltrieb besteht aus Druckstelzen 3, 4 mit einem gemeinsamen Drehpunkt 7. Die Druckstelze 3 ist in einem Drehpunkt 5 in schwingender Bewegung 6 angetrieben, so daß die Druckstelzen 3, 4 zumindest in ihre Strecklage, ggf. auch in eine Überstrecklage und aus dieser zurück in die gezeigte Knicklage überführbar sind. Die Druckstelze 4 ist in einem Drehpunkt 8 am Stößel 1 angeschlossen. In den Bereich des Drehpunktes 8 am Stößel 1, dargestellt in den Fig. 1 und 2, bzw. in den Bereich des gemeinsamen Drehpunktes 7, dargestellt in den Fig. 3 und 4, sind Exzentermittel und diese bewegendes Stellmittel in Art eines Schwenkkolbenantriebs eingebracht zur Veränderung der Hublage des Stößels. Schwenkkolbenantriebe sind Maschinenbauelemente, wie sie z. B. aus der DE 23 21 043 B2, jedoch nicht in Anwendung in Pressen, bekannt sind. Der in den Drehpunkt bei 8 mit dem Lagerbolzen 10 (Fig. 1 und 2) oder in den gemeinsamen Drehpunkt bei 7 mit dem Lagerbolzen 11 (Fig. 3 und 4) eingebrachte Schwenkkolbenantrieb zeigt nach den Fig. 5 und 6 den hier in die Druckstelzen 3 fest eingesetzten zylindrischen Lagerbolzen 11, um den eine Exzenterbuchse 12 schwenkbar gelagert ist. Auf die in diesem Einbaubereich gelagerte Druckstelze 4 sind beidseitig zu dieser und im wesentlichen koaxial zu dem Lagerbolzen 11 und der Exzenterbuchse 12 zwei Gehäusehälften 14, 15 aufgesetzt, die mit der Zylinderbohrung der Druckstelze 4 in ihren gegeneinandergerichteten Wandungsteilen einen ringförmigen Druckraum 16 bilden. Der Druckraum 16 ist durch Druckdichtungen 17 und entsprechende Paßmaße in den Bereichen der Druckdichtungen 17 und diesen gegenüberliegend gegen Leckverluste und in selbstschmierender Weise abgedichtet. Die Exzenterbuchse 12 weist an ihrem Außenumfang und im wesentlichen in etwa der Mitte ihrer Länge einen Ansatz 13 auf in Art eines Schwenkkolbens eines Schwenkkolbenantriebs, der in den Druckraum 16 reicht und diesen querschnittsmäßig ausfüllt. Wie es auf Fig. 6 näher zu ersehen ist, ist die Bewegung des Schwenkkolbens 13 und somit die Bewegung der Exzenterbuchse 12 begrenzt durch eine Trennwand 18. Die Trennwand 18 ist zwischen zwei Einlaß-Auslaß-Öffnun-

gen 19, 20 eingesetzt. Die Lage der Exzentrizität 9 der Exzenterbuchse 12 ist abgestimmt auf die Lage und Länge von Schwenkkolben 13 und Trennwand 18. Der Druckraum 16 ist über die Einlaß-Auslaß-Öffnungen 19, 20 und Druckleitungen 21, 22 an einen Vorsteuerblock 26 und über diesen an die Druckquelle 23 und an eine Vordrucksteuerung 25 geschaltet. Die Druckleitungen 21, 22 sind zumindest teilweise flexibel. Der Vorsteuerblock 26 weist ein 4/2 Wegeventil auf, über das vier 2-Wege-Einbauventile wahlweise derart steuerbar sind, daß Druck entweder auf die Druckleitung 21 für eine linksläufige Drehung der Exzenterbuchse 12 oder auf die Druckleitung 22 für eine rechtsläufige Drehung der Exzenterbuchse 12 geschaltet wird. Mit 24 ist eine Druckablaßleitung beziffert, auf die der sich bei Drehung der Exzenterbuchse 12 bzw. des Schwenkkolbens 13 verkleinernde Raum des Druckraumes 16 zu schalten ist. Als Druckmittel kann eine Hydraulik-Flüssigkeit verwendet werden. Die Ausführungsbeispiele erläutern die Erfindung anhand einer auf einem Lagerbolzen 10, 11 schwenkbaren Exzenterbuchse 12. In gleichem Sinne sind auch Lösungen mit exzentrischen Lagerbolzen und mit an diesem starr befestigten und mit diesem in einem Ringraum drehbaren Schwenkkolben ausführbar.

3703413

FIG. 1

FIG. 2

1/2

FIG. 3

FIG. 4

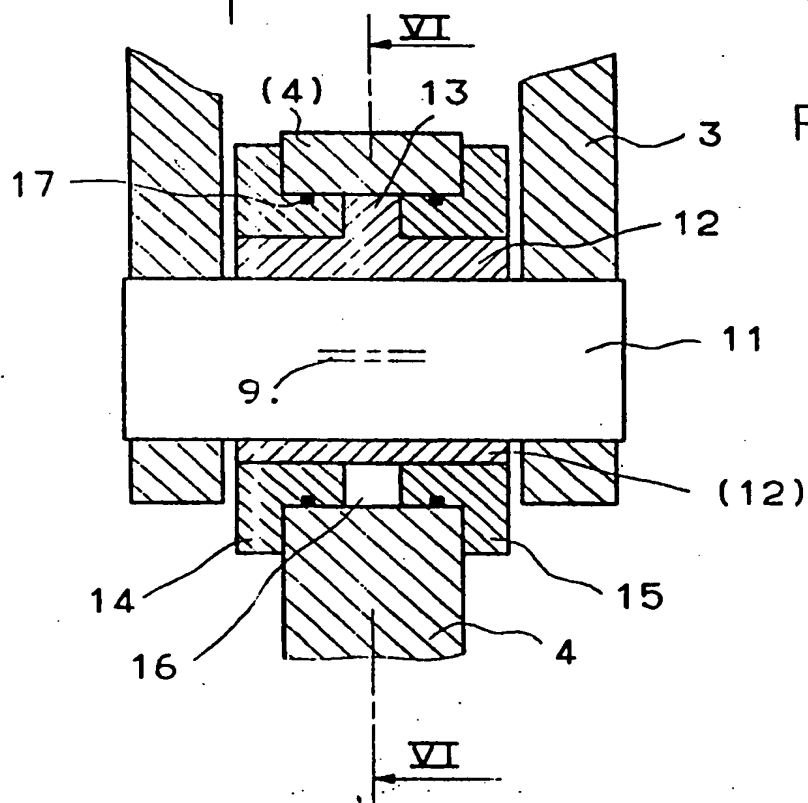
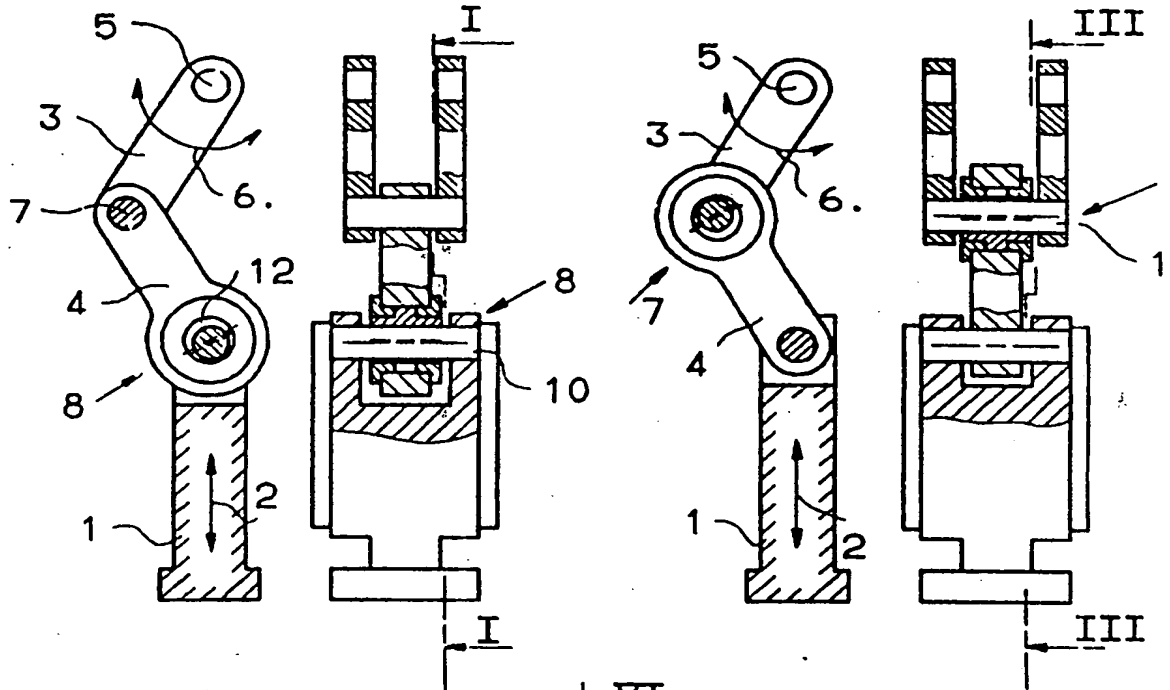


FIG. 5

3703413

